

**PENGARUH PEMBERIAN LEVEL KANGKUNG
KERING (*Ipomea reptans*) DALAM PAKAN
TERHADAP KONSUMSI PROTEIN KASAR,
GLUKOSA DARAH DAN UREA DARAH KAMBING
PERANAKAN ETTAWA**

SKRIPSI

Oleh:
Muhammad Nizar Fibriansyah
115050100111043



**PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**



**PENGARUH PEMBERIAN LEVEL KANGKUNG
KERING (*IPOMEA REPTANS*) DALAM PAKAN
TERHADAP KONSUMSI PROTEIN KASAR,
GLUKOSA DARAH DAN UREA DARAH KAMBING
PERANAKAN ETTAWA**

SKRIPSI

Oleh:
Muhammad Nizar Fibriansyah
115050100111043

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas
Brawijaya

**PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**



**PENGARUH PEMBERIAN LEVEL KANGKUNG
KERING (*IPOMEA REPTANS*) DALAM PAKAN
TERHADAP KONSUMSI PROTEIN KASAR,
GLUKOSA DARAH DAN UREA DARAH KAMBING
PERANAKAN ETTAWA**

SKRIPSI

Oleh :

Muhammad Nizar Fibriansyah

NIM. 115050100111043

Telah dinyatakan lulus dalam Ujian Sarjana

Pada Hari / Tanggal : Senin / 20/08/2018

Menyetujui :

Pembimbing Utama :

Dr. Ir. Mashudi, M. Agr. Sc

NIP. 19610519 198802 1 001

Pembimbing Pendamping :

Prof. Dr. Ir. Kusmartono

NIP.19590406 198503 1 005

Dosen Penguji :

Dr. Ir. Imam Thohari, MP.

NIP. 19590211 198601 1 002

Dr.Ir. Osfar Sjojfan M.Sc.

NIP. 19600422 198811 1 001

Dr. Ir. Sri Minarti, MP.

NIP. 19610112 198601 2 001

Tanda
Tangan

Tanggal

Mengetahui :

Universitas Brawijaya

Fakultas Peternakan

Dekan,

Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS.

NIP. 19620403 198701 1 001





RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gresik pada tanggal 9 Pebruari 1993 sebagai anak pertama dari bapak Mochammad Sholichan dan Ibu Nor Khuzaimah. Pendidikan formal yang pernah ditempuhadalah SD Negeri Sidomoro IV, lulus pada tahun 2005, SMP Negeri 1 Gresik lulus pada tahun 2008, SMA Negeri 1 Manyar, lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2011 penulis diterima di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang melalui program Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi yakni : Sebagai Anggota Home Band Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya pada tahun 2015. Penulis juga pernah melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di PT. Widodo Makmur Perkasa Cianjur Jawa Barat. Penulis juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya diselenggarakan di Desa Donowarih, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang 22 Januari sampai 22 Februari 2015.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb. Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT karena dengan limpahan nikmatnya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Level Kangkung Kering (*Ipomea reptans*) dalam pakan Terhadap Konsumsi Protein kasar (PK), Glukosa Darah dan Urea Darah Kambing Peranakan Ettawa (PE)”. Selanjutnya terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penulisan laporan ini, terima kasih kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua saya Bapak Mochamad Sholichan dan Ibu Nor Khuzaimah serta kedua adik saya Muhammad Mizwar Ardiansyah dan Muhammad Fazabih Kurniansyah serta keluarga tercinta yang telah mendukung baik moril maupun materiil serta doa terbaik setiap waktu untuk penulis.
2. Dr.Ir. Mashudi, M.Agr.Sc., selaku dosen pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Kusmartono, selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing dan memberi saran dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan laporan ini.
3. Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
4. Dr. Ir. Imam Thohari, MP., Dr.Ir. Osfar Sjoftan, M.Sc.dan Dr. Ir. Sri Minarti, MP., selaku dosen penguji yang telah memberikan pengarahan dan perbaikan dalam penulisan Skripsi.
5. Dr. Ir. Sri Minarti, MP., selaku Ketua Jurusan Peternakan Universitas Brawijaya.
6. Dr. Agus Susilo, S.Pt., MP. selaku Ketua Progam Studi Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

7. Dr.Ir. Mashudi, M.Agr.Sc., selaku Ketua Minat Nutrisi Makanan Ternak.
8. Penulis juga menyampaikan terima kasih khususnya kepada Bapak Agus Kurniawan selaku pemilik Agus Farm Bumiaji Batu, yang bersedia mengizinkan penulis melakukan penelitian di Agus Farm.
9. Masdhuhaa dan Aghis yang telah banyak membantu saya dalam penelitian maupun dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir.
10. Para sahabat terbaik yang selalu mendukung dan menemani Farid, Debby, Axcel, Osi, Sultan, Ditta, Adib(Alm.), Gugus, dll.
11. Sahabat-sahabat KANDANG MUSIK FAPET UB yang selalu memberi semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih sangat jauh dari yang diharapkan, untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk menyempurnakan penyusunan Skripsi ini. Akhirnya dengan segala kekurangan dan kelebihan, semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Malang, Juli 2018

Penulis

THE EFFECTS OF KANGKUNG KERING (*IPOMOEA REPTANS*) AS FEED ADITIF ON CRUDE PROTEIN INTAKE, BLOOD GLUCOSE AND BLOOD UREA ETTAWA CROSS BREED

Muhammad Nizar Fibriansyah¹, Mashudi², and Kusmartono²

¹ Student at Faculty of Animal Science, University of Brawijaya Malang

² Lecturer at Faculty of Animal Science, University of Brawijaya
Malang

Email: nizar_muhammad39@yahoo.fr

ABSTRACT

The purpose of this research is to knowing the difference level *Ipomoea reptans* as supplement rations against the blood glucose and blood urea of ettawa cross goat. The material used in this study 12 ettawa cross breed in lactating period. The method used in this study was experiment with a randomized block design consisted of 3 treatments and 4 repetitions. The treatment given in this study are : P0 feed control (without *Ipomoea reptans*), P1 feed control + (*Ipomoea reptans* 15%), P2 feed control + (*Ipomoea reptans* 20%). The research results showed that the addition of *Ipomoea reptans* on crude protein intake (CPI) shows the very significant effect ($P < 0.01$). Glucose levels in livestock treatment increased by P1 47.75 (mg / dL) and P2 45.50 (mg / dL). While at blood urea level, livestock treatment decreased blood urea level. From the results of this study can be concluded that with the provision of 15% *Ipomoea reptans* statistically can increase the consumption of CP. Supplementation of *Ipomoea reptans* as much as 15% and 20% can increase blood glucose levels with the highest yield on P1. Supplementation of *Ipomoea reptans* as much as 15% and 20% can not increase blood urea level.

Keywords : *Ipomoea reptans*, blood glucose and blood urea

**PENGARUH PEMBERIAN LEVEL KANGKUNG
KERING (*IPOMEA REPTANS*) DALAM PAKAN
TERHADAP KONSUMSI PROTEIN KASAR,
GLUKOSA DARAH DAN UREA DARAH KAMBING
PERANAKAN ETTAWA**

Muhammad Nizar Fibriansyah¹, Mashudi², dan Kusmartono²

¹ Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

² Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang

Email: nizar_muhammad39@yahoo.fr

RINGKASAN

Kambing Peranakan Ettawa (PE) merupakan ternak yang menghasilkan daging dan susu, atau biasa disebut sebagai ternak dwiguna. Kambing PE banyak dibudidayakan di Indonesia, ini tidak terlepas dari kecocokan iklim dan lingkungan. Sampai saat ini usaha peternakan kambing PE di Indonesia masih mempunyai kendala dalam upaya meningkatkan kualitas pakan terutama kandungan nutrisinya. Pemberian pakan berupa hijauan saja tidak cukup untuk mengoptimalkan produksi kambing PE, dan keterbatasan hijauan yang tergantung musim bagi peternak sangat menjadi kendala. Untuk meningkatkan produksi dan kualitas susu dapat dilakukan melalui perbaikan kualitas pakan dengan melihat kandungan kadar protein yang sangat dibutuhkan oleh ternak ruminansia dalam menunjang produksinya. Kurangnya pakan dengan kandungan protein yang cukup dan selalu ada di setiap musim masih menjadi masalah bagi peternak, sehingga dibutuhkan solusi untuk membuat pakan dengan kandungan protein yang berkualitas agar produksi kambing PE dapat tetap stabil sepanjang musim. Alternatif yang tersedia untuk meningkatkan kadar protein

dalam pakan salah satunya dengan cara suplementasi kangkung kering dalam pakan dan dilihat pengaruhnya terhadap konsumsi protein, glukosa darah dan urea darah pada kambing PE.

Penelitian ini dilaksanakan di Agus Farm di Desa Bumiaji-Batu. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya dan Analisa Glukosa dan Urea Darah dilakukan di Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2015.

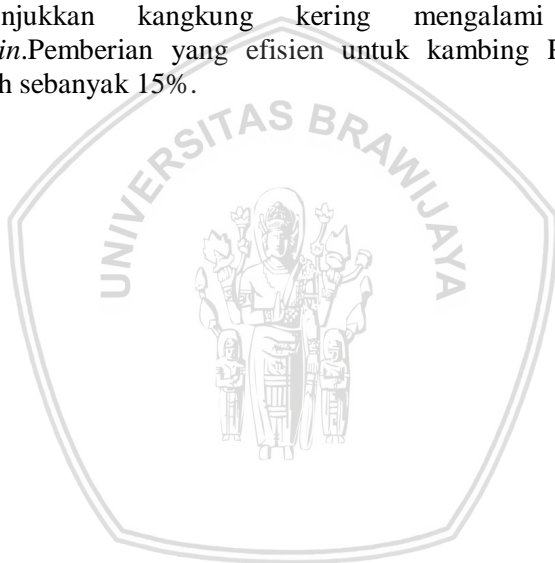
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan level pemberian kangkung kering sebagai suplemen pakan terhadap glukosa darah dan urea darah kambing Peranakan Ettawa (PE). Materi penelitian yang digunakan adalah 12 ekor kambing PE yang laktasi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan ada 3 macam yaitu P0 (kontrol) sebagai kontrol, P1 (Kangkung Kering 15%), dan P2 (Kangkung Kering 20%). Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi pakan, glukosa darah dan urea darah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kangkung kering pada ternak terhadap konsumsi Protein Kasar (PK) menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$). Kadar glukosa pada ternak perlakuan mengalami kenaikan yaitu P147.75 (mg/dL) dan P245.50 (mg/dL). Sedangkan pada kadar urea darah, ternak perlakuan mengalami penurunan kadar urea darah.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian 15% kangkung kering secara statistik dapat meningkatkan konsumsi PK. Suplementasi kangkung kering sebanyak 15% dan 20% dari konsumsi BK dapat meningkatkan kadar glukosa darah dengan hasil tertinggi pada

P1.Suplementasi kangkung kering sebanyak 15% dan 20% dari konsumsi BK tidak dapat meningkatkan kadar urea darah, bahkan hasil dari perlakuan (P1 dan P2) lebih rendah dari kontrol (P0).

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan bagi ternak kambing perah laktasi dilakukan pemberian kangkung kering karena dapat meningkatkan kadar glukosa darah dimana glukosa darah sangat dibutuhkan dalam sintesa susu, serta rendahnya kadar urea darah pada ternak perlakuan menunjukkan kangkung kering mengalami *bypass-protein*.Pemberian yang efisien untuk kambing PE laktasi adalah sebanyak 15%.



DAFTAR ISI

Isi	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Kerangka Pikir	4
1.6 Hipotesis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kambing PE	7
2.2 Kangkung	8
2.3 Konsumsi Protein	10
2.4 Glukosa Darah	12
2.5 Urea Darah	15
BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2 Materi Penelitian	22
3.2.1 Ternak	22
3.2.2 Bahan Pakan	22
3.2.3 Peralatan	23
3.3 Metode Penelitian	23

Isi	Halaman
3.3.1 Denah Percobaan pada Ternak	25
3.3.2 Periode Penelitian	25
3.4 Variabel Penelitian	27
3.5 Analisis Statistik	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kandungan Nutrisi Pakan	29
4.2 Konsumsi Protein	31
4.3 Glukosa Darah	33
4.4 Urea Darah	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Bahan Penyusun Konsentrat yang digunakan.....	24
2. Denah Percobaan Ternak.....	25
3. Hasil analisa kandungan nutrisi bahan pakan	29
4. Rataan konsumsi protein kasar (PK), dan pada masing-masing perlakuan.....	32
5. Rataan kadar glukosa darah kambing yang diberi berbagai level suplementasi kangkung kering	34
6. Rataan kadar urea darah kambing yang diberi berbagai level suplementasi kangkung kering	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Penelitian.....	5
2. Kambing PE betina	8
3. Kangkung darat	9
4. Metabolisme Karbohidrat.....	13
5. Metabolisme Protein	20



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Penetapan Kadar Bahan Kering Udara (AOAC, 1980)	50
2. Penetapan Kadar Bahan Kering Oven (AOAC, 1980)	51
3. Penetapan Kadar Abu(AOAC, 1980)	52
4. Penetapan Protein Kasar(AOAC, 1980)	53
5. Analisis peragam antara produksi susu awal (X,kg) konsumsi PK (Ygr)	54
6. Analisis peragam antara produksi susu awal (X,kg) Urea darah (Y,mg/dL)	56
7. Analisis peragam antara produksi susu awal (X,kg) Glukosa darah (Y,mg/dL).....	58
8. Dokumentasi saat penelitian.....	60
9. Penetapan Kadar Urea Darah menggunakan Spektrofotometer <i>Biosystem</i> BTS-350.....	63
10.Penetapan Kadar Glukosa Darah menggunakan Spektrofotometer <i>Biosystem</i> BTS-350.....	64

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ternak kambing merupakan salah satu jenis ternak yang memiliki prospek pengembangan yang cukup baik, salah satu jenis ternak kambing yang cocok untuk dikembangkan adalah PE. Kambing PE merupakan salah satu kambing penghasil susu dan daging yang banyak dibudidayakan di Indonesia, ini tidak terlepas dari kecocokan iklim dan lingkungan. Kambing PE merupakan ternak yang menghasilkan daging dan susu, atau biasa disebut sebagai ternak dwiguna. Kambing PE adalah salah satu kambing lokal di Indonesia dengan populasi yang cukup tinggi dan tersebar luas (Suparman dkk, 2016). Sampai saat ini usaha peternakan ruminansia secara umum di Indonesia masih mempunyai kendala khususnya dalam hal pakan baik dari segi kualitas maupun segi kuantitas. Peningkatan kualitas pakan dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan ternak sehingga memberikan hasil performa yang tinggi.

Kendala bagi peternak dalam penyediaan pakan terutama hijauan pakan diantaranya berupa keterbatasan jumlah sumber pakan, jarak antara sumber pakan dan peternakan sehingga menyulitkan transportasi, kualitas nutrisi rendah, dan ketergantungan pada musim.

Pemberian pakan berupa hijauan saja tidak cukup untuk mengoptimalkan produksi kambing PE, dan keterbatasan hijauan yang tergantung musim bagi peternak sangat menjadi kendala. Kurangnya pakan dengan kandungan protein yang cukup dan selalu ada di setiap musim masih

menjadi masalah bagi peternak, sehingga dibutuhkan solusi untuk membuat pakan dengan kandungan protein yang berkualitas agar produksi kambing PE dapat tetap stabil sepanjang musim. Alternatif yang tersedia untuk meningkatkan kualitas pakan salah satunya dengan cara penambahan kangkung kering dalam pakan.

Kangkung kering yang digunakan memiliki ketersediaan yang cukup, dan tidak bersaing dengan konsumsi manusia karena merupakan kangkung yang bukan konsumsi masyarakat. Kangkung yang digunakan merupakan hasil samping dari petani biji kangkung, dimana petani hanya menanam kangkung darat untuk dipanen bijinya. Pemanenan dilakukan dengan membiarkan tanaman kangkung menua dan kering diladang yang kemudian diambil bijinya dengan mesin. Setelah pemanenan biji, sisa tanaman kangkung seperti batang daun yang telah mengering tidak digunakan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pakan tambahan ternak. Kangkung (*ipomoea reptans*) yang dikeringkan memiliki palatabilitas tinggi bagi ternak ruminansia dan merupakan sumber protein yang baik untuk kambing PE. Peternak di daerah Jawa Timur sudah biasa menggunakan kangkung kering sebagai bahan pakan tambahan. Diketahui oleh Canadianti (2013) menyatakan bahwa kangkung kering memiliki kandungan protein kasar 11.13 % yang terdiri dari asam amino meliputi asam aspartat, treonin, metionin, isoleusin, leusin, tirosin, serin, asam glutamat, prolin, glisin, alanin, sistein, valin, lisin, histidin dan arginin. Kangkung juga mengandung mineral seperti Na, Ca, Mg, Zn, dan Fe. Suplementasi kangkung kering dalam ransum yang mengandung campuran bahan-bahan sumber energi, protein serta mineral merupakan salah satu solusi untuk dapat meningkatkan produksi susu.

Salah satu cara untuk melihat kecukupan nutrisi ternak adalah dengan mengamati fungsi fisiologisnya. Ndlovu *et al.*, (2007) menyatakan bahwa metode yang tepat untuk mengetahui fungsi fisiologi dapat dimonitor melalui metabolit darah, karena metabolit darah menunjukkan tingkat metabolisme energi, protein dan nutrisi, antara lain kadar glukosa, dan urea darah. Cunningham (2002) menyatakan bahwa kecukupan nutrisi pada ternak dapat dilihat dari status darah hewan ternak. Darah mentransportasikan substrat metabolik yang dibutuhkan oleh seluruh sel di tubuh, termasuk oksigen, glukosa, asam amino, asam lemak dan beberapa lipid. Darah juga membawa keluar beberapa produk metabolit yang dikeluarkan oleh setiap sel seperti karbondioksida, asam laktat, buangan bernitrogen dari metabolisme protein dan panas. Menurut Reynolds (2005) bahwa ada hubungan yang sangat erat antara suplai glukosa dan energi (DE atau ME) pada berbagai asupan dan keadaan fisiologis, termasuk pertumbuhan, laktasi dan periode kering ternak. Hal ini mungkin mencerminkan hubungan antara kebutuhan glukosa dan suplai ME, dan efek permintaan glukosa pada produksi glukosa hati. Pada ternak yang sedang bertumbuh, kebutuhan glukosa ditentukan oleh tingkat pertumbuhan, yang dipengaruhi oleh asupan ME.

Maka dari uraian diatas, dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan level kangkung kering yang berbeda dalam pakan terhadap konsumsi PK, glukosa darah dan urea darah pada kambing PE.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan level kangkung kering yang berbeda dalam pakan terhadap konsumsi PK, glukosa darah dan urea darah pada kambing PE

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan level kangkung kering yang berbeda dalam pakan terhadap konsumsi PK, glukosa darah dan urea darah pada kambing PE.

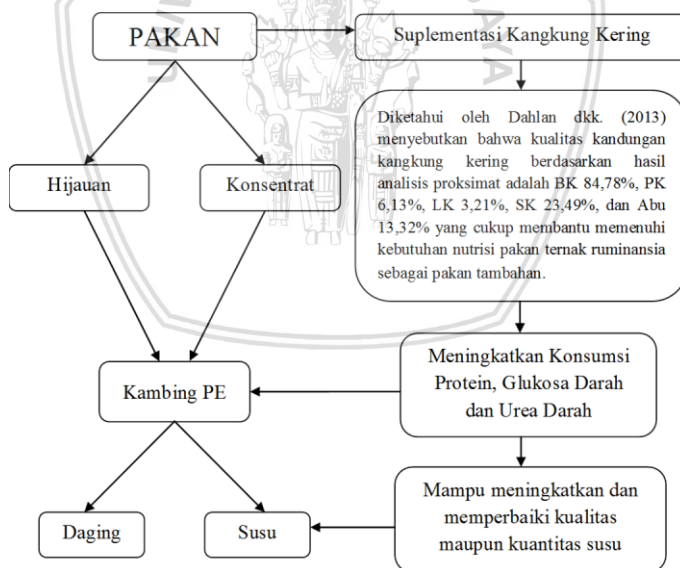
1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi dan bahan informasi ilmiah mengenai pengaruh penambahan level kangkung kering yang berbeda dalam pakan terhadap konsumsi PK, glukosa darah dan urea darah pada kambing PE.

1.5. Kerangka Pikir

Kebutuhan susu yang semakin meningkat merupakan salah satu faktor pendorong bagi usaha peternakan untuk terus maju dan berkembang, salah satu ternak ruminansia kecil yang berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber produksi susu adalah kambing perah. Susu kambing sendiri mempunyai sumber gizi yang baik serta dapat digunakan sebagai khasiat obat. Salah satu kambing potensial yang dapat dikembangkan sebagai sumber susu adalah kambing PE. Upaya untuk meningkatkan produktivitas ternak harus diimbangi dengan pemberian pakan yang baik dengan pakan yang memiliki kandungan protein dan serat kasar yang tercukupi. Salah satunya adalah dengan suplementasi kangkung kering ke pakan. Keunggulan kangkung kering adalah

tersedianya pakan saat musim kemarau, karena tekstur dari kangkung kering sendiri adalah kering yang mengandung bahan kering yang tinggi. Selain itu palatabilitas dari kangkung kering tersebut, dimana ternak lebih menyukai pakan tersebut dan dikonsumsi lebih banyak. Kangkung kering sendiri masih belum banyak diaplikasikan oleh petani ternak ataupun peternak dengan skala besar karena produksi kangkung masih diproduksi di daerah Jawa Timur saja seperti Lamongan, Jombang dan Gresik. Harapannya dengan pemberian kangkung kering dapat meningkatkan produksi kambing PE berdasarkan konsumsi protein, kandungan glukosa darah dan urea darahnya.



Gambar 1. Skema Penelitian

1.6. Hipotesis

Pemberian kangkung kering pada kambing PE memberikan perbedaan terhadap konsumsi protein, glukosa darah dan urea darah.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing Peranakan Ettawa (PE)

Ternak kambing adalah ternak ruminansia kecil yang dapat menghasilkan produk berupa daging dan susu, atau disebut sebagai ternak dwiguna. Salah satu contohnya yaitu kambing PE (Herumawati dkk., 2015). Kambing PE merupakan salah satu ternak indigenous di Indonesia yang mempunyai potensi genetik tinggi sebagai penghasil daging maupun susu, serta mampu menghasilkan anak lebih dari satu ekor setiap kelahiran (Purnomo dkk., 2006)

Kambing peranakan ettawa berasal dari persilangan kambing ettawa (India) dengan kambing kacang. Penampilan peranakan mirip kambing kacang dan sering disebut juga dengan jawa randu atau bligon. Beberapa karakter penting dari kambing PE yaitu: bentuk muka cembung, telinga relatif panjang (18-30 cm) dan terkulai. Jantan dan betina bertanduk pendek. Warna bulu bervariasi dari krem sampai hitam. Bulu pada bagian paha belakang, leher dan pundak lebih tebal dan lebih panjang daripada bagian lainnya. Warna putih dengan belang hitam atau belang coklat cukup dominan. Tinggi badan untuk jantan 70-100 cm, dengan berat badan dewasa mencapai 40-80 kg untuk jantan dan 30-50 kg untuk betina (Sutama, 2011).



Gambar 2. Kambing PE betina

2.2 Kangkung (*Ipomoea reptans*)

Jenis tanaman kangkung diidentifikasi menjadi empat spesies, yaitu *Ipomoea crassicaulis* Rob, *Ipomoea aquatica* Forsk, *Ipomoea reptans* Poir dan *Ipomoea leari* (Suratman dkk., 2000). Kedudukan tanaman kangkung dalam sistematika tumbuh-tumbuhan diklasifikasikan ke dalam:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliphyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Solanales*
Famili : *Convolvulaceae*
Genus : *Ipomoea*

Spesies : *Ipomoea reptans* Poir.

(Suchaida dkk., 2015).



Gambar 3. Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*)

Kangkung merupakan tanaman sayuran yang banyak diperdagangkan dan sangat disukai konsumen. Selain itu mengandung vitamin A, B, C, mineral dan serat terutama zat besi, serta mempunyai arti penting dalam memenuhi gizi makanan. Kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) merupakan salah satu jenis tanaman kangkung yang cukup mudah untuk dibudidayakan. Tidak seperti kangkung air, kangkung darat tidak memerlukan banyak air sehingga proses budidayanya lebih mudah, dan kangkung darat mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap berbagai lingkungan tumbuh. Keuntungan lain dari pembudidayaannya yaitu, panen kangkung dapat dilaksanakan secara rutin yaitu setiap 10 - 15 hari sekali (Widowati, 1991).

Kangkung mengandung suatu senyawa alkaloid yang merupakan senyawa turunan dari asam amino (Nurjanah , Abdullah, dan Sudirman, 2014). Menurut Men *et al.*, (2010), kandungan protein yang terdapat pada kangkung kering sangat ideal untuk digunakan sebagai bahan pakan. Diketahui oleh Dahlan dkk. (2013) menyebutkan bahwa kualitas kandungan kangkung kering berdasarkan hasil analisis proksimat adalah

BK 84,78%, PK 6,13%, LK 3,21%, SK 23,49%, dan Abu 13,32% yang cukup membantu memenuhi kebutuhan nutrisi pakan ternak ruminansia sebagai pakan tambahan. Canadianti (2013) menyatakan bahwa kangkung kering memiliki kandungan protein kasar 11.13 % yang terdiri dari asam amino meliputi asam aspartat, treonin, metionin, isoleusin, leusin, tirosin serin, asam glutamat, prolin, glisin, alanin, sistein, valin, lisin, histidin dan arginin. Kangkung juga mengandung mineral seperti Na, Ca, Mg, Zn, dan Fe. Suplementasi kangkung kering dalam ransum yang mengandung campuran bahan-bahan sumber energi, protein serta mineral merupakan salah satu solusi untuk dapat meningkatkan produksi susu.

2.3 Konsumsi Protein

Tillman *et al.* (1999) menyatakan, bahwa konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang dimakan oleh ternak yang akan digunakan untuk mencukupi kebutuhan hidup pokok dan produksi. Aktivitas konsumsi meliputi proses mencari pakan, mengenal dan mendekati pakan proses bekerjanya indera ternak terhadap pakan, proses memilih pakan dan proses menghentikan makan. Diketahui oleh Parakkasi (1999) bahwa tingkat konsumsi (*Voluntary Feed Intake*) adalah jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Konsumsi pakan merupakan faktor esensial untuk mengetahui kebutuhan pokok dan produksi. Tingkat konsumsi menggambarkan palatabilitas.

Kebutuhan ternak akan nutrisi untuk hidup pokok harus tersedia terlebih dahulu, kemudian selebihnya untuk kepentingan produksi yang apertumbuhan dan pertambahan bobot badan (Blakely dan Bade, 1994). Konsumsi pakan berkaitan dengan pencernaan nutrisi yang dikandungnya, sedangkan pencernaan dipengaruhi oleh jumlah serta

kandungan nutrisi yang dikonsumsi oleh ternak tersebut. Besarnya pencernaan menentukan banyaknya nutrisi yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan (Paramita dkk., 2008).

Dilaporkan Anggorodi (1994) bahwa tinggi rendah konsumsi pakan pada ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (kondisi ternak itu sendiri). Faktor – faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya konsumsi pakan pada ternak ruminansia antara lain temperatur lingkungan, palatabilitas, serela pakan, status fisiologis, bentuk pakan, bobot badan dan konsentrasi nutrisi. Diketahui oleh Parakkasi (1999) menyatakan bahwa palatabilitas merupakan sifat performansi bahan – bahan pakan sebagai akibat dari keadaan fisik dan kimiawi yang dimiliki oleh bahan – bahan pakan yang dicerminkan oleh organoleptiknya, seperti kenampakan, bau, rasa (hambar, asin, pahit dan manis), tekstur dan temperturnya. Hal inilah yang menumbuhkan daya tarik dan merangsang ternak untuk mengkonsumsinya. Ternak ruminansia lebih menyukai pakan rasa manis dan hambar dari pada asin / pahit. Daya tarik dan merangsang ternak untuk mengonsumsi pakan adalah palatabilitas. Makanan yang berkualitas baik tingkat konsumsinya lebih tinggi dibandingkan dengan makanan berkualitas rendah, sehingga kualitas pakan yang relatif sama, maka tingkat konsumsinya juga relatif sama.

Protein merupakan salah satu komponen penentu kualitas susu. Pro-tein kasar (PK) memiliki peran dalam pembentukan protein susu (Prihatminingsih dkk., 2015). Yusuf (2014) berpendapat bahwa pada saat energi ransum yang berupa karbohidrat dan lemak tidak mencukupi, maka sebagian dari asam amino akan diubah menjadi glukosa melalui

proses gluco-neogenesis. Protein pakan juga berperan dalam pembentukan enzim laktosa sin-tetase yang digunakan dalam pembentukan laktosa susu. Menurut McDonald et al., (2011), protein yang dicerna di usus halus akan menghasilkan asam-asam amino yang diserap oleh darah dan dibawa ke hati, selanjutnya oleh darah disalurkan ke jaringan tubuh salah satunya kelenjar susu untuk membentuk protein susu.

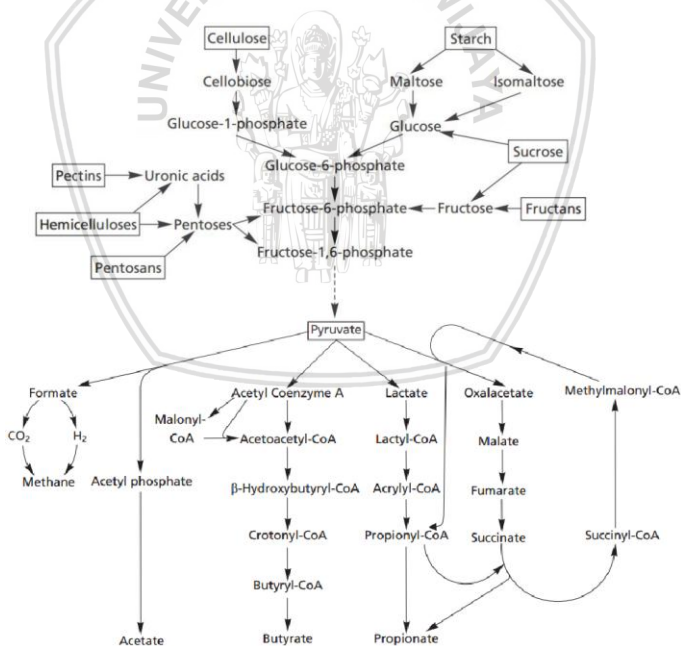
2.4 Glukosa Darah

Glukosa darah merupakan hasil akhir dari pencernaan karbohidrat yang beredar dalam darah dan digunakan sebagai sumber energi (Anggorodi, 1994). Saleh *et al.* (2011) menyatakan bahwa glukosa merupakan sumber energi utama untuk proses kehidupan sel mamalia. Diketahui oleh Paulus dkk. (2017) bahwa glukosa dibutuhkan dalam jumlah yang banyak oleh ternak ruminansia untuk kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan tubuh dan pertumbuhan fetus, pertumbuhan jaringan tubuh dan produksi susu.

Faktor yang mempengaruhi glukosa darah yaitu pencernaan karbohidrat dan metabolisme energi dalam tubuh. Glukosa darah pada ternak ruminansia tidak hanya berasal dari sakarida pakan tetapi dari volatile fatty acid (VFA) yang berasal dari pencernaan serat kasar. Karbohidrat akan difermentasi oleh mikrobarumen menjadi VFA, utamanya asetat, propionat dan butirat yang digunakan sebagai sumber energi utama ternak ruminansia. Asam propionat dapat mensuplai glukosa sebanyak 30%, asam laktat 20% sedangkan protein sebesar 8-18% (Arora, 1995). Hasil pencernaan karbohidrat pada ruminansia adalah glukosa, asam-asam asetat, propionat, butirat, CO₂ dan gas metan. Asam lemak volatile (VFA) yang berasal dari hasil pencernaan pakan dalam rumen

diabsorbsi masuk ke peredaran darah kemudian menuju ke hati selanjutnya asam-asam tersebut diubah menjadi energi, lemak dan glikogen. VFA merupakan sumber energi terbesar bagi ternak ruminansia (McDonald *et al.*, 2010).

Hormon juga dapat mempengaruhi kadar glukosa darah. Pengaturan konsentrasi glukosa darah dipengaruhi oleh hormon insulin dan glukagon yang disekresikan dalam pankreas dan selanjutnya ke dalam darah. Apabila kadar glukosa darah naik, hormon insulin akan meningkat sehingga akan mempercepat masuknya glukosa dalam hati dan diubah menjadi glikogen yang kemudian disimpan dalam otot (Murray *et al.*, 2003).



Gambar 4. Metabolisme Karbohidrat (McDonald *et al.*, 2010).

Nilai glukosa darah berhubungan erat dengan konsumsi energi, jika konsumsi energi rendah maka kadar glukosa darah juga rendah, sebaliknya konsumsi energi tinggi maka kadar glukosa darah juga tinggi (Parakkasi, 1999). Pakan adalah salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kadar glukosa dalam darah, pemanfaatan konsentrat dalam pakan sangat berpengaruh dalam peningkatan kadar glukosa darah. Karena konsentrat adalah sumber energi mudah tercerna, sehingga asam propionat yang merupakan prekursor glukosa akan lebih tinggi. Berbeda dengan ternak yang hanya diberikan pakan hijauan 100% tanpa konsentrat, berdampak pada rendahnya karbohidrat mudah tercerna yang dikonsumsi ternak. Rendahnya karbohidrat mudah tercerna menyebabkan penurunan kadar glukosa darah (Paulus dkk., 2017).

Dalam ruminansia, sedikit glukosa diserap dari usus, sehingga sebagian besar dari itu disintesis melalui proses glukoneogenesis yang terjadi terutama di hati dengan memanfaatkan substrat lain seperti *volatile fatty acids* yang dihasilkan dari fermentasi glukosa makanan dalam rumen (Kaneko *et al.*, 2008). Menurut Utari dkk. (2012) menyatakan, bahwa tinggi kadar glukosa dalam darah kambing PE mempengaruhi tingginya kadar laktosa susu. Proses ini diawali dengan diubahnya asam amino yang terserap dalam usus menjadi glukosa di dalam hati melalui proses glukoneogenesis. Schmidt *et al.* (1988) menyatakan bahwa glukosa merupakan prekursor utama dalam pembentukan laktosa susu.

Kadar glukosa darah meningkat pada 2 jam setelah makan, selain tambahan dari pakan sumber karbohidrat yang mudah larut, proses fermentasi pakan berserat di rumen akan menghasilkan propionat yang dapat berperan sebagai

precursor pembentukan glukosa baru melalui jalur glukoneogenesis (Riis, 1983). Pada ternak ruminansia dikenal adanya sistem penjaga kadar glukosa darah melalui proses glikolisis, glikogenesis dan glukoneogenesis sehingga konsentrasi glukosa darah relatif konstan. Kadar glukosa darah pada ruminansia dipertahankan melalui sintesis endogenous untuk keperluan fungsi-fungsi esensial jaringan tubuh (Arora, 1995). Glukosa darah dapat dibentuk melalui proses glukoneogenesis yaitu proses pembentukan glukosa yang bukan berasal dari karbohidrat tetapi dapat berasal dari protein atau lemak (Setiadi dkk., 2003).

Menurut (Kaneko *et al.*, 2008) dan Rahardja (2008) yang menyatakan bahwa kadar gula darah normal pada ternak ruminansia ruminansia kecil bervariasi antara 50-75 mg/dl, 40-60 mg/dL dan 35-55 mg/dL. Kadar glukosa darah normal adalah hasil dari sistem interaksi hormonal yang sangat halus yang mempengaruhi mekanisme suplai dan pengeluaran dari sirkulasi. Ketika ketidakseimbangan hormon terjadi, keseimbangan baru terbentuk.

2.5 Urea Darah

Pada dasarnya, sebagian protein yang masuk ke dalam rumen akan mengalami degradasi oleh enzim proteolitik yang diproduksi oleh mikroorganisme rumen, enzim protease bakteri rumen selalu melengket pada sel, namun berada pada bagian permukaan sel, sehingga menyebabkan terjadi kontak langsung dengan substrat. Proses proteolitik dan deaminasi asam amino menghasilkan amonia dan tidak ada kontrol metabolik. Sehingga degradasi protein dan deaminasi terhadap asam amino akan terus berlangsung, kendatipun telah terjadi

akumulasi amonia yang cukup tinggi di dalam rumen (Steel dan Torrie. 1981).

Protein pakan untuk ruminansia digolongkan menjadi protein yang dapat dicerna di dalam rumen disebut dengan Digestible Intake Protein (DIP) dan protein pakan yang lolos degradasi rumen disebut dengan Undigestible Intake Protein (UIP/*By-pass protein*). Ruminansia memperoleh dua sumber protein untuk kebutuhan hidupnya, yaitu dari UIP/*By-pass protein* dan dari mikroorganisme rumen. Protein yang masuk ke dalam rumen berasal dari pakan dan endogenus N (saliva dan dinding rumen) dan kedua sumber tersebut dapat berupa protein murni maupun nitrogen bukan protein (NPN). Di dalam rumen, DIP bersama-sama dengan protein yang berasal dari saliva akan dirombak oleh enzim protease yang dihasilkan oleh mikroorganisme (bakteri, protozoa, fungi) proteolitik menjadi oligopeptida. Sekitar 40% bakteri rumen memiliki aktifitas proteolitik. Bakteri ini memiliki enzim protease yang terikat pada permukaan sel sehingga mudah kontak dengan pakan/substrat. Protozoa juga memiliki kemampuan sebagai protease intraseluler, sehingga berperan dalam degradasi protein di dalam rumen. Selanjutnya oligopeptida akan dihidrolisa oleh enzim peptidase menjadi asam amino. Sebagian asam amino ini akan diserap melalui dinding rumen dan sebagian lagi dideaminasi menjadi asam keto alfa yang menghasilkan amonia, CH₄ dan CO₂ (Sutardi, 1997).

Produksi fermentasi berupa VFA dan NH₃ erat kaitannya dengan sintesis protein mikroba rumen yang kemudian akan tersalurkan ke pasca rumen dan menjadi sumber asam amino bagi ternak induk semangnya dan sekitar 75% VFA diserap ternak dan dipakai sebagai sumber energi utama. Sebagian mikroba dapat memanfaatkan

oligopolisakarida untuk membuat protein tubuhnya, namun sebagian lagi oligopolisakarida tersebut dihidrolisa lebih lanjut menjadi asam amino. Lebih kurang 82% mikroba rumen dapat menggunakan nitrogen amonia. Karena itu, mikroba lebih suka merombak asam amino menjadi ammonia (Suwandystuti dkk., 1997).

Proses deaminasi asam amino menjadi asam keto Alfa dan amonia berlangsung lebih cepat dalam proteolisis. Karena itu setiap saat kadar asam amino bebas dalam rumen selalu rendah. Penggunaan NPN sebagai sumber nitrogen untuk sintesis protein mikroba rumen akan efektif, jika keadaan ransum rendah kandungan protein dan cukup tersedia energi serta mineral. Amonia yang dibebaskan didalam rumen selama proses fermentasi dalam bentuk ion NH_4 maupun dalam bentuk tak terion sebagai NH_3 . Apabila amonia dibebaskan dengan cepat, maka amonia diabsorpsi melalui dinding rumen dan sangat sedikit yang dipakai oleh bakteri (Steel dan Torrie, 1981).

Proses pembentukan urea diawali dari protein pakan dan Non Protein Nitrogen (NPN) yang dikonsumsi ternak, sebagian akan mengalami degradasi didalam rumen menghasilkan amonia. Amonia yang dihasilkan didalam rumen sebagian besar digunakan mikroba rumen untuk mensintesis tubuhnya dan menjadi protein mikroba. Terbentuknya amonia yang berlebihan akan dialirkan menuju hati, kemudian diubah menjadi urea. Sebagian urea yang terhidrolisis akan dialirkan kembali ke rumen bersama kelenjar saliva yang berperan sebagai buffer dan sebagai sumber NPN, sisanya dibuang melalui urin (McDonald *et al.*, 2010). Di rumen non protein nitrogen dipecah menjadi amonia. Di rumen ammonia digunakan untuk sintesis protein

mikroorganisme. Residu amonia masuk sirkulasi dan didetoksifikasi di hepar menjadi urea. Protein pakan dipecah menjadi asam amino. Protein yang tidak terdegradasi dan protein mikroorganisme, mengalir ke belakang rumen dimana sebagian atau seluruhnya tercerna menghasilkan asam amino. Di intestine asam amino diserap masuk ke sirkulasi untuk dimetabolisme. Hasil samping metabolisme asam amino adalah urea. Urea diekskresikan melalui ginjal (Wahjuni dan Bijanti, 2006).

Sumber lain amonia dalam rumen adalah melalui hidrolisa urea yang dapat berasal dari saliva atau makanan. Amonia yang lepas dari reticulo-rumen tidak dapat disintesis kembali menjadi protein di dalam bagian posterior saluran pencernaan. Produk akhir fermentasi protein akan digunakan untuk pertumbuhan mikroba itu sendiri dan digunakan untuk mensintesis protein sel mikroba rumen sebagai pasokan utama protein bagi ternak ruminansia. Sekitar 47% sampai 71% dari nitrogen yang ada di dalam rumen berada dalam bentuk protein mikroba (Suwandiyastuti dkk., 1997).

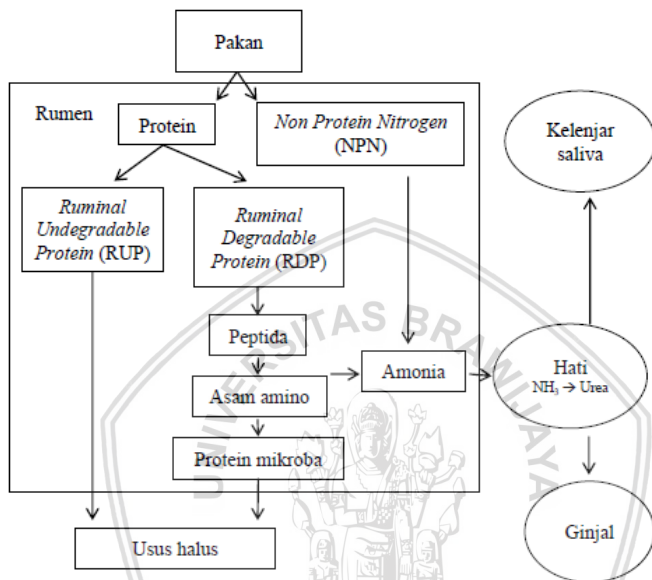
Amonia adalah sumber nitrogen yang utama dan sangat penting untuk sintesis protein mikroorganisme rumen. Menurut Baldwin dan Allison (1983), sekitar 80% mikroorganisme rumen lebih menyukai amonia dibanding dengan peptida dan asam amino sebagai sumber nitrogen untuk membentuk protein tubuhnya. Diduga mikroorganisme tersebut tidak mempunyai mekanisme transport untuk mengangkut asam amino. Jadi amonia yang terbentuk ini kemudian diubah menjadi asam amino untuk sintesis protein tubuhnya. Owen dan Bergen (1983) mengatakan protein asal mikroba rumen mampu menyumbangkan 40-80% kebutuhan asam amino ternak ruminansia. Secara umum, digesta yang

ada di dalam duodenum mengandung asam-asam amino yang komposisinya hampir sama dengan komposisi asam-asam amino dari protein mikroba.

Konsentrasi amonia dalam rumen merupakan keseimbangan antara jumlah yang diproduksi, yang digunakan oleh mikroorganisme dan diserap melalui dinding rumen. Kecepatan penyerapan tergantung pada pH rumen dan konsentrasi amonia. Semakin tinggi konsentrasi amonia maka penyerapan akan semakin tinggi pula. Pada pH 6,5 atau lebih tinggi penyerapan akan lebih cepat dibandingkan pH 4,5 yang hampir mencapai 0. Amonia yang diserap jumlahnya bervariasi tergantung jenis pakan (Hungate, 1966). Konsentrasi amonia yang optimum untuk pertumbuhan mikroorganisme rumen menurut Leng (1990) adalah 50 – 80 mg N/l. Namun pada penelitian yang dilakukan pada hijauan atau jerami dengan pencernaan rendah, diperlukan konsentrasi amonia 150 – 200 mg N/l. Sementara itu Sutardi (1997) melaporkan bahwa konsentrasi amonia 4 – 12 mM sudah cukup untuk mencapai pertumbuhan mikroorganisme yang maksimal.

Kadar urea darah adalah konsentrasi urea yang terkandung di dalam darah yang dialirkan dari hati menuju ke ginjal kemudian diekskresikan melalui urin (Roseler *et al.*, 1993). Menurut Widhyari dkk. (2015), menyatakan bahwa ginjal merupakan organ yang berperan menyaring dan mengekskresikan hasil metabolit yang sudah tidak diperlukan oleh tubuh. Kreatinin dan ureum merupakan hasil metabolit yang diekskresikan melalui ginjal. Jika ginjal mengalami kerusakan maka kedua metabolit ini akan dijumpai meningkat di dalam darah. Menurut Kamarudin & Salim (2002), ginjal merupakan organ tubuh yang menerima 25-30%

sirkulasi darah untuk dibersihkan. Oleh karenanya, ginjal sangat rentan terhadap pengaruh zat yang bersifat toksik.



Gambar 5. Metabolisme Protein (McDonald *et al.*, 2010).

Pengukuran konsentrasi urea darah berguna untuk menentukan tingginya konsentrasi amonia (NH₃) di dalam rumen dan rendahnya konsumsi energi oleh ternak. Efisiensi pemanfaatan NH₃ untuk sintesa protein di dalam rumen tergantung pada ketersediaan energi. Apabila terjadi kekurangan energi maka protein akan berlebihan dan tidak dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Kelebihan protein kasar dapat meningkatkan konsentrasi urea di dalam plasma (Orskov, 1992). Urea darah adalah hasil dari proses metabolisme nitrogen pada ruminansia oleh aktivitas mikroba rumen terhadap protein pakan maupun non protein nitrogen

menjadi ammonia yang kemudian masuk dalam sirkulasi darah menuju hati untuk pembentukan urea (Purbowati dan Rianto, 2009).

Kohn *et al.* (2005) menyatakan bahwa konsentrasi plasma atau ureum darah (BUN) dapat berguna sebagai indikator status protein dalam suatu kelompok hewan, dan dapat membantu untuk menyempurnakan diet atau mengidentifikasi masalah dengan program pakan. Diketahui oleh Paulus dkk. (2017), menyatakan bahwa ternak dengan pakan hijauan lebih lama dalam menghasilkan NH₃ maksimal, ini dikarenakan pencernaan dalam rumen lebih lama.

Konsentrasi nitrogen urea darah sangat berkorelasi dengan laju ekskresi nitrogen urin. Sampel darah dapat memungkinkan prediksi laju ekskresi nitrogen, dan kemudian laju ekskresi nitrogen tinja, laju asupan nitrogen, dan efisiensi pemanfaatan nitrogen (nitrogen dalam susu dan memperoleh per asupan nitrogen). Target konsentrasi nitrogen urea darah dapat dihitung untuk spesies yang berbeda untuk tingkat produksi yang berbeda (Kohn *et al.*, 2005). Urea adalah hasil akhir dari metabolisme protein dalam tubuh hewan dan diekskresikan melalui urin, sedangkan urea darah berasal dari ammonia rumen dan sisa katabolisme asam amino (Tillman *et al.*, 1999). Antunovic *et al.* (2011), menyatakan bahwa rata-rata kadar urea darah pada kambing laktasi yaitu 40,87 mg/ dl. Kadar urea darah pada kambing laktasi yaitu antara 29 – 39 mg/dl (Ouanes *et al.*, 2011). Diketahui oleh Mohammed *et al.* (2016) bahwa kadar urea darah pada kambing laktasi adalah antara 27 – 38 mg/dl.



BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Agus farm, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu untuk percobaan pakan secara *in vivo* selama 60 hari. Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang untuk analisis proksimat selama 7 hari, dan Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya untuk analisis sampel darah selama 3 hari. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2015.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Ternak

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing PE sebanyak 12 ekor yang sedang laktasi dengan rata-rata bulan laktasi ke 3-4 dengan rata-rata lama laktasi 6-8 bulan. Umur ternak yang digunakan adalah 1-3 tahun dengan rata-rata bobot badan 50kg yang ditempatkan pada kandang individu yang dimodifikasi menjadi kandang metabolis untuk memudahkan dalam penerapan perlakuan dan pengambilan data parameter yang diukur. Kebutuhan BK adalah 3% dari bobot badan ternak dan kebutuhan PK adalah 10,5% dari kebutuhan BK (NRC, 2004).

3.2.2 Bahan pakan

Bahan pakan yang diteliti adalah kangkung kering (*Ipomoea reptans*) atau sering disebut jerami kangkung, yang diperoleh dari pengepul di Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Sedangkan bahan pakan yang diberikan adalah rumput gajah dan konsentrat yang diformulasi sendiri.

3.2.3 Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Kandang individu yang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum
- b. Timbangan ternak untuk mengukur bobot badan ternak dengan kapasitas 100 kg dengan ketelitian 0,01 kg.
- c. Timbangan digital untuk menimbang sampel pakan (pemberian dan sisa) dengan kapasitas 5 kg dengan ketelitian 0,01 kg.
- d. Kantong plastik untuk menyimpan sampel pakan pemberian dan pakan sisa.
- e. Seperangkat peralatan analisis proksimat untuk menentukan kandungan nutrient dalam pakan yang meliputi BK, BO dan PK.
- f. *Grinder* ukuran 1 mm untuk menghaluskan sampel bahan pakan yang akan dianalisis.
- g. Seperangkat alat untuk mengambil sampel darah ternak yaitu, spuit (*disposable syringe with needle*), tabung *vacutainer* + EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid*).
- h. *Ice box* yang berisi es beku untuk menyimpan sampel darah pada saat pendistribusian ke Laboratorium.
- i. Spektrofotometer merk Biosystem BTS-350 untuk analisa sampel darah.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan secara *in vivo* dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dimana pengelompokannya didasarkan

pada produksi susu awal (sebagai peragam) yang dicatat lalu ternak dikelompokkan ke dalam 3 kelompok dengan rata-rata produksi susu seragam, dengan 3 perlakuan pakan dimana setiap perlakuan menggunakan 4 ekor ternak sebagai ulangan. Pakan yang diberikan dengan proporsi antara rumput gajah : konsentrat adalah 50 : 50 dalam BK, dimana kebutuhan BK ternak adalah 3% dari BB ternak. Dengan rata-rata BB ternak sebesar 50kg diketahui kebutuhan BK ternak sebesar 1,5kg, jadi rumput gajah dan konsentrat yang diberikan adalah masing-masing 750gr BK. Pemberian level kangkung kering sebesar 15% dan 20% dari kebutuhan BK kambing. Perlakuan disusun sebagai berikut :

P0(kontrol) = Rumput gajah + Konsentrat

P1 = Kontrol + kangkung kering (15% BK dari kebutuhan BK)

P2 = Kontrol + kangkung kering (20% BK dari kebutuhan BK)

Konsentrat diformulasi dari berbagai bahan pakan dengan proporsi seperti terlihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Bahan Penyusun Konsentrat yang digunakan.

Bahan Pakan	Proporsi (%)
Pollard	7,27
Bungkil Kopra	9,09
Empok Jagung	9,09
Dedak	9,09
Mineral	0,72
Susu PAP	18,20
Tetes	1,09
Ampas Tahu	45,45
Jumlah	100,00

Sumber : Data primer penelitian

3.3.1 Denah percobaan pada ternak

Penempatan ternak dalam percobaan ini dapat dilihat seperti denah percobaan yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Denah percobaan ternak.

P0	P1	P2
Ternak 1	Ternak5	Ternak 9
Ternak2	Ternak6	Ternak 10
Ternak3	Ternak7	Ternak 11
Ternak 4	Ternak8	Ternak 12

3.3.2 Periode penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan feeding trial dengan metode koleksi total sesuai dengan petunjuk Harris (1970), yang terdiri dari tiga periode yaitu :

a. Periode Adaptasi Pakan

Pada periode adaptasi ternak diberi pakan yang dicobakan sedikit demi sedikit selama 1 minggu. Penyesuaian pada dilakukan dengan memberikan pakan dan air minum secara ad libitum. Pada fase adaptasi ternak dibebaskan untuk berada di kandang metabolis. Manfaat dari periode adaptasi adalah membiasakan ternak untuk berada dalam kandang individu dan membiasakan pada pakan yang dicobakan. Pencatatan produksi susu dilakukan selama 7 hari.

b. Periode Pendahuluan

Pada periode pendahuluan pakan, ternak dikelompokkan berdasarkan produksi susu awal. Periode pendahuluan ternak diberi pakan perlakuan sampai konsumsinya konstan selama 1 minggu. Tahap pendahuluan

bertujuan membiasakan ternak memakan pakan perlakuan. Pencatatan produksi susu dilakukan selama 7 hari.

c. Periode Koleksi Data

Tahap koleksi data dilakukan selama 60 hari dengan pemberian pakan pada ternak sesuai dengan perlakuan (P0, P1, P2) dan dilakukan pengamatan terhadap konsumsi pakan. Pengambilan sampel pakan pemberian dan pakan sisa dilakukan setiap hari.

1. Koleksi sampel pakan pemberian dan pakan sisa

Pakan lengkap yang diberikan adalah hijauan rumput gajah, konsentrat dan kangkung kering (*ipomoea reptans*). Sisa pakan diambil pada pagi hari per perlakuan sebelum ternak diberi pakan baru, selanjutnya ditimbang untuk mengetahui beratnya. Pada akhir tahap koleksi data, sampel sisapkan dikomposit secara proposional kemudian diambil sub sampel. Sampel pakan pemberian dan sisa pakan digiling dengan *grinder* ukuran 1mm untuk dianalisis kandungan BK, BO dan PK. Dari proses ini dapat diukur tingkat konsumsi ternak. Konsumsi pakan yang dimaksud adalah KcBK, KcBO dan KcPK.

Konsumsi dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Konsumsi BK} = [\text{Pakan pemberian} \times \% \text{ BK Pakan pemberian}] - [\text{Sisa pakan} \times \% \text{ BK Sisa pakan}]$$

$$\text{Konsumsi BO} = [\text{BK Pakan pemberian} \times \% \text{ BO Pakan pemberian}] - [\text{BK Sisa pakan} \times \% \text{ BO Sisa pakan}]$$

$$\text{Konsumsi PK} = [\text{BK Pakan pemberian} \times \% \text{ PK Pakan pemberian}] - [\text{BK Sisa pakan} \times \% \text{ PK Sisa pakan}]$$

2. Koleksi sampel darah

Pengambilan sampel darah dilakukan satu kali pada hari terakhir periode koleksi total yaitu 6 jam sebelum pemberian pakan. Sampel darah diambil dari tiap kambing sebanyak 10 ml dari bagian *vena jugularis* dengan menggunakan *sputit* 10 ml (*disposable syringe with needle*) yang kemudian dimasukkan ke dalam tabung vacutaner + EDTA. Sampel darah yang telah diambil dimasukkan ke dalam *ice box* dan kemudian dibawa untuk kemudian dilakukan analisis kandungan glukosa dan urea darah yang diujikan di Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati adalah :

1. Konsumsi protein (PK)
2. Glukosa darah
3. Urea darah

3.5 Analisis Statistik

Data yang diperoleh menggunakan RAK dengan 3 perlakuan 4 ulangan, dianalisis menggunakan analisis kovarian (Ankova). Model linier analisis ragam yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : nilai pengamatan pada perlakuan ke-i kelompok ke-j

μ : nilai tengah umum

T_i : pengaruh pada kelompok ke-i

β_j : pengaruh pada perlakuan ke-j

ε_{ij} : galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ke-j

Selanjutnya jika terdapat perbedaan yang nyata dan sangat nyata diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan, untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada masing – masing perlakuan (Gaspersz, 1994).





BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kandungan Nutrisi Pakan

Bahan pakan yang diberikan kepada ternak selama penelitian adalah rumput gajah, konsentrat, ampas tahu, dan kangkung kering yang diberikan dengan level yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Hasil analisis laboratorium kandungan bahan pakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa kandungan nutrisi bahan pakan.

Bahan Pakan	Kandungan Pakan		
	BK (%)	BO (%)*	PK (%)*
Rumput Gajah	17,38	89,14	9,98
Konsentrat	92.14	90.7	13.32
Kangkung Kering	89.68	93.54	10.94

Keterangan : - Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

- *Berdasarkan BK

Berdasarkan hasil analisis proksimat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rumput gajah pemberian memiliki kandungan BK, BO, dan PK berturut-turut sebesar 17,38 %, 89,14%, dan 9,98%. Berdasarkan pendapat Hartadi *et al.* (1980), di mana kandungan bahan kering dan protein kasar rumput Gajah berturut-turut sebesar 18% dan 9,1%. Pada penelitian yang dilakukan Supriyati dan Haryanto (2011) kandungan BO pada rumput gajah yaitu 80,15%. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa kandungan rumput gajah pada penelitian ini memiliki nilai BO cukup tinggi dibandingkan dengan penelitian terdahulu tetapi memiliki nilai

BK dan PK yang tidak berbeda jauh atau sebanding, namun hal ini dapat dicukupi dengan tingginya nilai BK dan PK dari konsentrat berturut-turut sebesar 92,14% dan 13,32%, dan juga nilai BK dan PK dari kangkung kering berturut-turut sebesar 89,68% dan 10,94%.

Berdasarkan hasil analisis proksimat, diketahui pula bahwa kandungan BO pada kangkung kering adalah sebesar 93,54%. Kandungan pada kangkung kering yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan data dari Canadianti (2013) yang menyebutkan dari hasil Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan IPB menunjukkan hasil dari beberapa kandungan kangkung kering yakni BK 84,45%, Abu 13,36%, PK 11,13%, SK 23,24%, LK 2,47%. Diketahui oleh Dahlan dkk. (2013) menyebutkan bahwa kualitas kandungan kangkung kering berdasarkan hasil analisis proksimat adalah BK 84,78%, PK 6,13%, LK 3,21%, SK 23,49%, dan Abu 13,32% yang cukup membantu memenuhi kebutuhan nutrisi pakan ternak ruminansia sebagai pakan tambahan.

Perbedaan nilai kandungan rumput gajah dipengaruhi oleh banyak faktor, diketahui oleh Ngadiyono dkk. (2001) menyebutkan bahwa perbedaan komposisi kimia bahan pakan disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain spesies tanaman, umur, dan tempat tanaman tersebut ditanam. Diketahui dari NRC (2004) menyebutkan bahwa kebutuhan protein kambing perah laktasi adalah sebesar 10,5% atau 157,5 g/ekor/hari. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan PK dalam pakan saat penelitian dapat dikatakan mencukupi kebutuhan protein ternak kambing perah laktasi.

4.2 Konsumsi Protein

Konsumsi merupakan faktor penting dalam menentukan nilai produksi dari ternak, dan mengevaluasi nilai nutrisi dari suatu bahan pakan yang diberikan. Dapat diketahui tingkat konsumsi dalam ransum untuk memenuhi kecukupan kebutuhan hidup pokok dan produksi ditentukan dari kandungan nutrisinya. (Parakkasi, 1999). Jumlah konsumsi pakan merupakan salah satu tanda terbaik dari produktivitas ternak dan juga faktor esensial yang menjadi dasar untuk hidup dan menentukan produksi (Arora, 1995).

Protein merupakan salah satu komponen penentu kualitas susu. Protein kasar (PK) memiliki peran dalam pembentukan protein susu (Prihatminingsih dkk., 2015). Yusuf (2014) berpendapat bahwa pada saat energi ransum yang berupa karbohidrat dan lemak tidak mencukupi, maka sebagian dari asam amino akan diubah menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis. Protein pakan juga berperan dalam pembentukan enzim laktosa sintase yang digunakan dalam pembentukan laktosa susu. Menurut McDonald et al., (2011), protein yang dicerna di usus halus akan menghasilkan asam-asam amino yang diserap oleh darah dan dibawa ke hati, selanjutnya oleh darah disalurkan ke jaringan tubuh salah satunya kelenjar susu untuk membentuk protein susu. Rataan konsumsi protein selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rataan konsumsi protein kasar (PK) pada masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Konsumsi PK (g/ekor/hari)
P0	145.95 ± 3.38 ^a
P1	167.12 ± 5.26 ^b
P2	173.72 ± 7.32 ^b

Keterangan : ** Superskrip yang berbeda pada baris yang sama pada konsumsi PK menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Berdasarkan hasil analisis ragam konsumsi PK pada P2 memiliki nilai yang tinggi sebesar sebesar 173.72 (g/ekor/hari) berbeda dengan P1 sebesar 167.12 (g/ekor/hari) namun cenderung tinggi jika dibandingkan dengan konsumsi PK pada P0 (kontrol) sebesar 145.95(g/ekor/hari). Hal ini disebabkan ternak yang diberi kangkung kering memiliki palatabilitas yang tinggi dari pada ternak yang tidak diberi kangkung kering. Palatabilitas tinggi diikuti dengan banyaknya kandungan protein didalam pakan serta meningkatnya konsumsi PK. Dapat diketahui kangkung kering dan konsentrat yang diberikan memiliki kandungan PK berturut-turut sebesar 10.94% dan 13,32%; selain itu kangkung kering memiliki kandungan asam amino yang lengkap serta memiliki palatabilitas ternak tinggi. Hal ini sesuai dengan Yusuf (2014) bahwa pakan yang mengandung protein tinggi akan meningkatkan palatabilitas ransum dikarenakan adanya peningkatan kandungan protein dalam ransum. Diketahui oleh Anggorodi (1994) dan McDonald *et al.* (2010) bahwa palatabilitas pakan secara kualitatif dipengaruhi oleh sifat fisik pakan yang meliputi bau, rasa, dan tekstur pakan yang diberikan. Bau dan rasa pakan antara lain dipengaruhi oleh kandungan protein dan lemak. Komposisi asam amino pada

pakan asal hewan dan asal tumbuh-tumbuhan berbeda. Hal ini kemungkinan menyebabkan palatabilitas pakan juga berbeda. Berdasarkan hasil penelitian, konsumsi protein kasar pada P1 dan P2 telah mencukupi kebutuhan protein kambing laktasi seperti yang disebutkan NRC (2004) bahwa kebutuhan protein kambing perah laktasi adalah sebesar 10,5% atau 157,5 g/ekor/hari.

4.3 Glukosa Darah

Cunningham (2002) menyatakan bahwa kecukupan nutrisi pada ternak dapat dilihat dari status darah hewan ternak. Darah mentransportasikan substrat metabolik yang dibutuhkan oleh seluruh sel di tubuh, termasuk oksigen, glukosa, asam amino, asam lemak dan beberapa lipid. Darah juga membawa keluar beberapa produk metabolit yang dikeluarkan oleh setiap sel seperti karbondioksida, asam laktat, buangan bernitrogen dari metabolisme protein dan panas. Ndlovu et al., (2007) menyatakan bahwa metode yang tepat untuk mengetahui fungsi fisiologi dapat dimonitor melalui metabolit darah, karena metabolit darah menunjukkan tingkat metabolisme energi, protein dan nutrisi, antara lain kadar glukosa, dan urea darah. Menurut Reynolds (2005) bahwa ada hubungan yang sangat erat antara suplai glukosa dan energi (DE atau ME) pada berbagai asupan dan keadaan fisiologis, termasuk pertumbuhan, laktasi dan periode kering ternak. Hal ini mungkin mencerminkan hubungan antara kebutuhan glukosa dan suplai ME, dan efek permintaan glukosa pada produksi glukosa hati. Pada ternak yang sedang bertumbuh, kebutuhan glukosa ditentukan oleh tingkat pertumbuhan, yang dipengaruhi oleh asupan ME.

Kadar glukosa darah kambing PE yang disuplementasi berbagai level kangkung kering tercantum pada Tabel 5. Berdasarkan hasil analisis peragam, produksi susu awal tidak memberikan pengaruh nyata terhadap glukosa darah dan hasil analisis ragam perlakuan kangkung kering memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap glukosa darah. Pada Tabel 5 dimana antara P0 dan P2 dan antara P1 dan P2 tidak berbeda nyata namun antara P0 dan P1 berbeda nyata ($P < 0,05$). Kadar glukosa darah pada kelompok ternak yang memperoleh perlakuan kangkung kering (P1 dan P2) lebih tinggi dibanding kontrol. Kadar glukosa darah meningkat seiring dengan meningkatnya suplementasi kangkung kering. Analisis data menunjukkan bahwa suplementasi kangkung kering memberikan hasil yang tertinggi adalah pada P1 dengan kadar kangkung kering 15% terhadap kadar glukosa darah, dapat disimpulkan bahwa suplementasi kangkung kering 15% (P1) lebih efisien daripada suplementasi 20% (P2).

Tabel 5. Rataan kadar glukosa darah kambing yang diberi berbagai level suplementasi kangkung kering.

Perlakuan	Kadar glukosa darah(mg/dL)
P0	43.25 ± 5.50^a
P1	47.75 ± 5.06^b
P2	45.50 ± 4.04^{ab}

Keterangan : ** Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama pada glukosa darah menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil penelitian diatas, menunjukkan bahwa kadar glukosa darah pada ternak perlakuan mengalami kenaikan akibat dari suplementasi kangkung kering yaitu P1 47.75 (mg/dL) dan P2 45.50 (mg/dL), jika dibandingkan dengan kadar glukosa darah normal (kontrol) pada P0 yaitu

43.25 (mg/dL). Hal ini diperkuat oleh pendapat Prihatno dkk. (2013) bahwa rendahnya profil biokimia serum darah terutama total kolesterol, kadar glukosa darah, dan kalsium menandakan rendahnya nutrisi dalam ransum yang diberikan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Tingginya kadar glukosa darah dalam penelitian ini dikarenakan berbagai faktor, beberapa diantaranya adalah dikarenakan pengambilan sampel darah dilakukan 2 jam setelah ternak mengkonsumsi pakan yang diberikan. Level glukosa biasanya sangat tinggi pada saat 1 jam sesudah makan dan pada minggu pertama laktasi, kemudian menurun pada minggu ketiga sampai keempat laktasi dan penurunan lebih tajam terjadi pada induk dengan jumlah anak yang lebih banyak. De Blasio *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa selama laktasi, kadar glukosa darah pada umumnya rendah sebagai konsekuensi digunakan untuk produksi susu dalam kelenjar susu. Suplementasi mineral pada ternak perah dalam hal ini kambing PE dapat berpengaruh pada kadar glukosa darah berdasarkan hasil analisis glukosa darah, hal ini diperkuat oleh pendapat Gollah (2000) bahwa suplementasi mineral sensitif terhadap metabolit darah, hal tersebut karena akan merubah pasokan nutrien, sehingga dapat menggambarkan glukosa darah sebagai status nutrisi. Konsentrasi glukosa darah menyebabkan perubahan kebutuhan nutrisi, sehingga menjadi kunci peningkatan produksi susu.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa semakin banyak kangkung kering yang diberikan tidak meningkatkan kadar glukosa darah secara signifikan, namun glukosa darah tetap naik jika dibandingkan dengan P0 yang tidak diberikan kangkung kering. Hal tersebut diduga karena terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah. Menurut Murray *et al.* (2003) menyatakan bahwa hormon juga

dapat mempengaruhi kadar glukosa darah. Pengaturan konsentrasi glukosa darah dipengaruhi oleh hormon insulin dan glukagon yang disekresikan dalam pankreas dan selanjutnya ke dalam darah. Apabila kadar glukosa darah naik, hormon insulin akan meningkat sehingga akan mempercepat masuknya glukosa dalam hati dan diubah menjadi glikogen yang kemudian disimpan dalam otot.

Kadar glukosa darah pada Tabel 5 menunjukkan angka dalam kisaran normal sesuai dengan pendapat Kaneko *et al.* (2008) dan Rahardja (2008) yang menyatakan bahwa kadar gula darah normal pada ternak ruminansia ruminansia kecil bervariasi antara 50-75 mg/dl, 40-60 mg/dL dan 35-55 mg/dL. Kadar glukosa darah normal adalah hasil dari sistem interaksi hormonal yang sangat halus yang mempengaruhi mekanisme suplai dan pengeluaran dari sirkulasi. Ketika ketidakseimbangan hormon terjadi, keseimbangan baru terbentuk. Selisih dari hasil analisa kadar glukosa darah rata-rata dalam kisaran 2 angka, hal ini disebabkan karena pakan yang diberikan memang sama dari semua perlakuan, yang membedakan hanya jumlah kangkung kering yang diberikan menyebabkan perbedaan kadar glukosa darah.

4.4 Urea Darah

Menurut Tillman *et al.* (1998) urea adalah hasil akhir dari metabolisme protein dalam tubuh hewan dan diekskresikan melalui urin, sedangkan urea darah berasal dari amonia rumen dan sisa katabolisme asam amino. Pengukuran konsentrasi urea darah berguna untuk menentukan tingginya konsentrasi amonia (NH_3) di dalam rumen dan rendahnya konsumsi energi oleh ternak. Efisiensi pemanfaatan NH_3 untuk sintesa protein di dalam rumen tergantung pada ketersediaan

energi. Apabila terjadi kekurangan energi maka protein akan berlebihan dan tidak dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Kelebihan protein kasar dapat meningkatkan konsentrasi urea di dalam plasma (Orskov, 1992). Urea darah adalah hasil dari proses metabolisme nitrogen pada ruminansia oleh aktivitas mikroba rumen terhadap protein pakan maupun non protein nitrogen menjadi ammonia yang kemudian masuk dalam sirkulasi darah menuju hati untuk pembentukan urea (Purbowati dan Rianto, 2009).

Rataan kadar urea darah kambing perah yang diberi berbagai level kangkung kering tercantum pada Tabel 6. Berdasarkan hasil analisis peragam, produksi susu awal tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap urea darah dan hasil analisis ragam perlakuan kangkung kering memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$) terhadap urea darah. Seperti terlihat pada tabel 6 antara kontrol (P0) dengan perlakuan (P1 dan P2) berbeda nyata ($P<0,05$), sedangkan antara P1 dan P2 sendiri tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Kadar urea darah pada kambing perah perlakuan P1 dan P2 lebih rendah dibanding kontrol.

Tabel 6. Rataan kadar urea darah kambing yang diberi berbagai level suplementasi kangkung kering.

Perlakuan	Kadar urea darah (mg/dL)
P0	23.28 ± 4.17^b
P1	17.55 ± 4.18^a
P2	19.08 ± 2.51^a

Keterangan : ** Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama pada urea darah menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$).

Antunovic *et al.* (2011), menyatakan bahwa rata - rata kadar urea darah pada kambing laktasi yaitu 40,87 mg/dl.

Diketahui oleh Mohammed *et al.* (2016) bahwa kadar urea darah pada kambing laktasi adalah antara 27 – 38 mg/dl, sesuai dengan pendapat Ouanes *et al.* (2011), menyatakan bahwa kadar urea darah pada kambing laktasi yaitu antara 29 – 39 mg/dl. Dalam penelitian ini, kandungan urea darah ternak perlakuan secara numerik lebih rendah yaitu P0 23,28 mg/dl, P1 17,55 mg/dl, dan P2 19,08 mg/dl. Rendahnya urea darah pada ternak perlakuan (P0 dan P1) juga berbanding terbalik dengan tingginya konsumsi protein ternak perlakuan pada tabel 4, hal ini menunjukkan kemungkinan kangkung kering mengalami *bypass-protein* karena konsumsi protein tinggi namun urea dalam darah rendah. *Bypass-protein* yang terjadi mengakibatkan rendahnya NH_3 hasil konsumsi protein mikroba di dalam rumen, rendahnya NH_3 mempengaruhi turunnya kadar urea darah. Seperti yang dijelaskan oleh Orskov (1992) bahwa pengukuran konsentrasi urea darah berguna untuk menentukan tingginya konsentrasi amonia (NH_3) di dalam rumen dan rendahnya konsumsi energi oleh ternak. Efisiensi pemanfaatan NH_3 untuk sintesa protein di dalam rumen tergantung pada ketersediaan energi. Apabila terjadi kekurangan energi maka protein akan berlebihan dan tidak dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Kelebihan protein kasar dapat meningkatkan konsentrasi urea di dalam plasma.

Tingginya kadar urea dalam darah terkadang menjadi tolok ukur penampilan produksi ternak yang baik, namun kandungan urea darah yang tinggi dapat juga menjadi masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Ranjhan (1981), bila kadar amonia di dalam rumen tinggi, maka absorpsi amonia yang dibawah ke hati akan berlebihan sehingga perombakan menjadi urea kalah cepat. Kadar urea dan amonia di dalam peredaran darah perifer pada kondisi ini meningkat dan

ternak memperlihatkan gejala keracunan yang akhirnya dapat menyebabkan kematian. Berdasarkan hasil penelitian, rendahnya kadar urea darah menunjukkan bahwa suplementasi kangkung kering yang diberikan memiliki kandungan protein yang cukup dan tidak berlebihan sehingga terserap dengan baik oleh ternak. Diketahui oleh Wand (2007), menyatakan bahwa tidak disarankan memberikan protein dalam jumlah berlebihan, karena akan mempertinggi kadar urea darah yang mempengaruhi fertilitas, disamping itu akan dibuang lewat feses dan urin.





DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Antunovic, Z., J. Novoselec, H. Sauerwein, M. Speranda, M. Vegara dan V. Pavic. 2011. Blood metabolic profile and some of hormones concentration in ewes during different physiological status. *Agric. Sci*, 17 (5): 687-695.
- Arora, S.P. 1995. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. Diterjemahkan oleh : Retno Murwani. Editor Bambang Grigondo. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Penerbit Gajah Mada University Press.
- Astuti, A., Ali A., dan Subur P. S. B. 2009. Pengaruh Penggunaan High Quality Feed Supplement terhadap Konsumsi dan Kecernaan Nutrien Sapi Perah Awal Laktasi. *Buletin Peternakan* Vol. 33(2): 81-87.
- Blakely, J. dan D. H. Bade. 1994. Pengantar Ilmu Peternakan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Canadianti, M. 2013. Respon Fisiologis Dan Tingkah Laku Domba Garut Dengan Pakan Limbah Tauge Atau Kangkung Kering Sebagai Pengganti Rumput. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Cunningham, J.G. 2002. Textbook of veterinary physiology 3rd Ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia. London.
- Dahlan, M., Wardoyo, dan Handoko P. 2013. Suplay Produksi BAKAN Kering Jerami Kangkung Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia di Kabupaten Lamongan. Jurnal Ternak Vol. 04 No. 02:11-21.
- De Blasio MJ, M Dodic, AJ Jefferies, KM Moritz, EM Wintour, and JA Owens, 2007. Maternal exposure to dexamethasone or cortisol in early pregnancy differentially alters insulin secretion and glucose homeostasis in adult male sheep offspring. J. Physiol. Endocrinol. And Metab. 293(1):E75 - 82.
- Devendra, C & M. Burns. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Terjemahan: IDK. H. Putra. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Gollah, R.P., P.B. Cronje and N.H. Casey. 2000. An Evaluation of the use of Blood Metabolite Concentrations as Indicators of Nutritional Status in Free-Ranging Indigenous Goats. South African.J.Anim.Sciences. 30:2: 115-120.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, S . Lebdosukojo, A.D . Tillman, L.C . Kearl, dan L.E . Harris. 1980. Tabel-Tabel dari Komposisi Bahan Makanan Ternak untuk Indonesia (Tables of Feed Composition for Indonesia) . International Feedstutis Institute, Utah Agric . Exp. Sta., Utah State University, Logan Utah.

- Herumawati, W. L., E. Kurnianto, dan I. K. G. Y. Mas. 2015. Pendugaan Keunggulan Pejantan Kambing Peranakan Ettawa Berdasarkan Bobot Lahir dan Bobot Sapih Cempe di Satker Sumberejo Kendal. *Animal Agriculture Journal* 4(2): 219-224.
- Kamarudin, M. dan M.N. Salim. 2002. Pengaruh Pemberian Air Perasan Daun Pepaya pada Ayam: Respon terhadap Patofisiologi Ginjal. *J. Sain.Vet; XX* (1) : 5-8.
- Kaneko JJ., Harvey JW., Bruss ML. 2008. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*, 6th ed. Academic Press, California. USA.
- Kohn R. A., M. M. Dinneen, and E. Russek-Cohen. 2005. Using blood urea nitrogen to predict nitrogen excretion and efficiency of nitrogen utilization in cattle, sheep, goats, horses, pigs, and rats. *J. Anim. Sci.* 83:879–889.
- Krisnaningsih, A. T. N, dan Waluyo E. S. 2007. Optimalisasi Produktivitas kambing Peranakan Ettawa dengan pemanfaatan Limbah Pertanian Terfermentasi dan Suplementasi Limbah Industri. *ejourn Vol. 2/1:23-28*.
- Kustyawati, M.E., Tobing, D.& Trimaryanto, 2012. Profil Asam Lemak Dan Asam Amino Susu Kambing Segar Dan Terfermentasi. *Teknologi dan Industri Pangan, XXIII*(1), pp.0–5.
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair. L.A. and Wilkinson, R.G., 2010.

Animal Nutrition. Seventh Edition. Longman, New York.

- Men, L. T., B. Ogle., V. V. Son and T R Preston. 2008. Evaluation of water spinach *Ipomoea aquatica*) as a protein source for Ba Xuyen and Large White sows. Department of Animal Science, College of Agriculture, Can Tho University, Vietnam
- Mohammed, S. A., Mohammed A. R., Anaam E. O., Sheeba A., and W. M. Al-Gallaf. 2016. Biochemical and hematological profile of different breeds of goat maintained under intensive production system. Afr. J. Biotechnol Vol. 15(24) pp. 1253-1257.
- Murray, Robert K., Daryl K., Peter A. M., Viictor W. R. 2003. Biokimia Harper Edisi 25. EGC: Jakarta.
- National Research Council. 1985. Nutrient Requirement of Sheep 6th. Revised Uni Edition. National Academy Press, Washington.
- Ndlovu. L. R., Hove, L., J. H. Topps., S. Sibanda. 2001. Nutrient Intake and Utilisation by Goats Fed Dried Leaves of Shrub Legumes *Acacia angustissima*, *Calliandra calothyrsus* and *Leucaena leucocephala* as Supplements to Native Pasture Hay. Animal Feed Science and Technology 91 : 23-29.
- Ngadiyono, N., H. Hartadi, dan M. Winugroho. 2001. Pengaruh Pemberian Bioplas Terhadap Kinerja

Sapi Madura di Kalimantan Tengah. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner Vol. 6 halaman 2.

- Nurjanah. A, Abdullah., dan Sudirman, S. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kangkung Air (*Ipomea aquatica Forsk*). Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan. Vol 3, Hal 68-75.
- Orskov, E.R. 1992. Protein nutrition in ruminants. 2nd Ed. Academic press, 24-28 oval Road, London. NWI 7DX.
- Ouanes, I., C. Abdenour dan N. Aquaidjia. 2011. Effect of cold winter on blood biochemistry of domestic sheep fed natural pasture. Annals of Biological Research 2 (2): 306-313.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Cetakan Pertama. Penerbit UIP, Jakarta.
- Paulus K. T., Agustinus A. D., dan Stefanus S. 2017. Profil Glukosa dan Urea Darah Sapi Bali Jantan pada Penggemukan dengan Hijauan (*Greenlot Fattening*) di Peternakan Rakyat. Agripet Vol. 17, No. 2:104-111.
- Prihatminingsih, G. E., Agung P. dan Dian W. H. 2005. Hubungan antara konsumsi protein dengan produksi, protein dan lak-tosa susu kambing Peranakan Ettawa. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 25 (2): 20 - 27.

- Prihatno, S.A., Kusumawati, A., Karja, N.W.K dan Sumiarto, B. 2013. Profil Biokimia Darah Pada Sapi Perah Yang Mengalami Kawin Berulang. Jurnal Kedokteran Hewan. Vol.. 7 No. 1: 37-49.
- Purbowati, E., dan E. Rianto. 2009. Produksi Ternak Potong dan Kerja: Respon Ternak Potong Terhadap Pakan. Cetakan Pertama. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Purnomo, A., Hartatik, Khusnan, Siti I. O. S., dan Soegiyono. 2006. Isolasi dan Karakterisasi *Staphylococcus aureus* Asal Susu Kambing Peranakan Ettawa. Media Kedokteran Hewan Vol. 22, No. 3:142-147.
- Ranjhan, S.K. 1981. Animal Nutrition in Tropics. Second Revised Edition. Vikas Publishing House PVT LTD, New Delhi.
- Reynolds, C.K. 2005. Glucose Balance In Cattle. Florida Ruminant Nutrition Symposium. Department of Animal Sciences, The Ohio State University. 143-154.
- Riis, P.M. 1983. Dynamic Biochemistry of Animal Production. New York.
- Roseler DK, Ferguson JD, Sniffen CJ, Herrema J. 1993. Dietary protein degradability effects on plasma and milk urea nitrogen and milk non protein in Holstein cow. J Dairy Sci 76:525–534.

- Saleh, N., Emad M., dan Emad W. 2011. Interaction Between Insulin Like Growth Factor 1, Thyroid Hormones and Blood Energy Metabolites in Cattle with Postpartum Inactive Ovaries. *Nature and Science* Vol. 9, No. 5:56-63.
- Sanam, A.B., Bagus, I.& Swacita, N., 2014. Ketahanan Susu Kambing Peranakan Ettawah Post-Thawing pada Penyimpanan Lemari Es Ditinjau dari Uji Didih dan Alkohol. *Indonesia Medicus Veterinus* ISSN ; 2301 - 7848, 3(1), pp.1-8.
- Schmidt, G.H., Van Vleeck L.D., and Hutjens M.F. 1988. *Principles of Dairy Science*. Zed Practise Hall. Englewood Cliff, New Jersey.
- Setiadi, A., B. P. Widyobroto, dan B. Rustamaji. 2003. Konsentrasi Glukosa dan Urea Plasma Darah pada Sapi Peranakan Friesian Holstein yang Diberi Ransum dengan Aras Undegraded Protein Berbeda. *J.Indon.Trop.Anim.Agric* 28(4) :211-217.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, 1981. *Principles and Procedures of Statistics. A Bionutrical Approach* 2nd Ed. Mc Graw Hill, Kogashusha Ltd. Tokyo.
- Suchaida, A., Wicaksono, K. P., dan Suryanto, A. 2015. Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir) Sebagai Fitoremedator Lumpur Sidoarjo. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol 3. No. 6:442-449.
- Suparman, H. Hafid, dan La Ode B. 2016. Kajian Pertumbuhan dan Produksi Kambing Peranakan

Ettawa Jantan yang Diberi Pakan Berbeda. Jitro
Vol. 3 No. 3.

- Supriyati dan B. Haryanto. 2011. Bungkil Inti Sawit Terproteksi Molases sebagai Protein pada Kambing Peranakan Etawah Jantan Muda. JITV Vol. 16 No. 1 : 17-24.
- Suratman, Dwi P., dan Ahmad D. S. 2000. Analisis Keragaman Genus *Ipomoea* Berdasarkan Karakter Morfologi. Biodiversitas Vol. 1 No. 2:72-79.
- Sutama, I. K. 2011. Kambing Peranakan Etawah Sumber Ternak Penuh Berkah. Badan Litbang Pertanian Vol. XLII No. 3427.
- Sutardi, 1997. Peluang dan Tantangan Pengembangan Ilmu-Ilmu Nutrisi Ternak. Pidato Orasi Ilmiah Guru Besar IPB. Bogor.
- Suwandyastuti, S.N.O., E.A. Rimbawanto, B. Subardjo, Prayitno. 1997. Pemanfaatan Limbah Berserat sebagai Pakan Ternak Ruminansia Melalui Peningkatan Kualitas Energi dan Protein dengan Mikroba : Sub judul 3. Sifat dan Kualitas Protein Hidrolisat Jerami Padi, Dedak Padi dan Onggok Terfermentasi. Laporan Penelitian Hibah Bersaing III/3. DP1M., DIKTI, Fakultas Peternakan UNSOED, Purwokerto.
- Tillman, A.D. H. Hartadi S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumodan S. Lebosoekojo.1999. IlmuMakananTernakDasar. GadjahMada University Press. UGM, Yogyakarta.

- Utari F. D., B.W.H.E. Prasetyono, dan A. Muktiani. 2012. Kualitas Susu Kambing Perah Peranakan Ettawa yang Diberi Suplementasi Protein Terproteksi dalam Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 1. No. 1:427-441.
- Wand, C. 2010. Protein Content in Modern Sheep Ration. <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/sheep/facts/03-019.htm>.
- Widhyari SD, Anita E, Cahyono AD. 2015. Profil kreatinin dan nitrogen urea darah pada anak sapi Friesian Holstein yang disuplementasi Zn. *Acta veterinaria indonesiana*. 2(3): 45 – 50.
- Widowati, S. N. K. 1991. Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Kompos dan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat Cabutan (*Ipomea Fistulosa*. Mart). Fakultas Pertanian : UNUD. Bali.
- Yusuf, Roosena. 2014. Kecernaan Protein Ransum Kambing Peranakan Etawa Akibat Perbedaan Level Protein Ransum. *Bioma*, Volume.3 Nomor 1.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Penetapan Kadar Bahan Kering Udara (AOAC, 1980)

Cara kerja penetapan bahan kering udara:

1. Kertas ditimbang (A g) dan ditambah sampel sebanyak ± 150 -200 g, kemudian kertas + sampel ditimbang (B g).
2. Kertas dan sampel dimasukan kedalam oven dengan suhu 60 - 70° C sampai diperoleh berat konstan.
3. Sampel dikeluarkan dari oven dan diangin-anginkan selama 2-3 jam kemudian ditimbang (C g)

Perhitungan:

Kadar BK udara = $\frac{C - A}{C - B} \times 100\%$

Lampiran 2. Penetapan Kadar Bahan Kering Oven (AOAC, 1980)

Cara kerja penetapan kadar kering oven :

1. Cawan porselin dimasukan kedalam oven 105° C selama 1 jam
2. Cawan diambil dan dimasukan dalam *eksikator* (menggunakan tang penjepit).
3. Cawan ditimbang dengan teliti, misalnya berat Ag.
4. Sampel dimasukan dalam cawan kira-kira 9g, dan ditimbang kembali, misal beratnya B g, kemudian cawan yang berisi sampel tersebut dimasukan kedalam oven 105° C selama 24 jam.
5. Cawan diambil, dimasukan dalam *eksikator* selama 1 jam, kemudian ditimbang beratnya dengan teliti, misal C g. Pada waktu mengambil cawan, digunakan tang penjepit.

Perhitungan :

$$\text{Kadar BK} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

A: Berat cawan porselin

B: Berat cawan porselin + sampel

C: Berat cawan porselin + sampel setelah oven 105° C

BK: Bahan kering

Lampiran 3. Penetapan Kadar Abu(AOAC, 1980)

Cara kerja penetapan kadar kering oven :

1. Cawan porselin dimasukan kedalam oven 105° C selama 1 jam
2. Cawan diambil dan dimasukan dalam *eksikator* (menggunakan tang penjepit).
3. Cawan ditimbang dengan teliti, misalnya berat Ag.
4. Sampel dimasukan dalam cawan kira-kira 9g, dan ditimbang kembali. misal beratnya B g, kemudian cawan yang berisi sampel tersebut dimasukan kedalam oven 105° C selama 24 jam.
5. Cawan diambil, dimasukan dalam eksikator selama 1 jam, kemudian ditimbang beratnya dengan teliti, misal C g. Pada waktu mengambil cawan, digunakan tang penjepit.

Perhitungan:

$$\text{Kadar BK} = \frac{\text{C} - \text{A}}{\text{B} - \text{A}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar BO} = \frac{\text{C} - \text{A}}{\text{B} - \text{A}} \text{ Kadar Abu}$$

Keterangan:

A: Berat cawan porselin

B: Berat cawan porselin + sampel

C: Berat cawan porselin + sampel setelah oven 105° C

BK: Bahan kering

Lampiran 4. Penetapan Protein Kasar(AOAC, 1980)

Metode yang digunakan untuk analisis protein adalah metode Kjeldhal, yang berdasarkan pada jumlah nitrogen yang terkandung dalam bahan, seperti senyawa-senyawa ammonium urea, asam-asam amino dan senyawa-senyawa lain yang lebih kompleks (Tillman, 1998).

Cara Kerja :

1. Ditimbang kertas minyak (A g), diambil sampel \pm 9g diletakkan di kertas minyak dan ditimbang (B g) kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldhal.
2. Ditambahkan 1,4 Kalisator, H_2SO_4 pekat 5mL dan didestruksi diatas alat destruksi sampai cairan hijau terbentuk.
3. Didinginkan dan diencerkan dengan aquadest 60 mL sampai tanda garis (pengenceran 4 kali) dan dimasukkan larutan ke dalam Erlenmeyer.
4. Diambil beerglass 300 mL, diisi dengan H_2SO_4 01 N sebanyak 25 mL dengan menggunakan dispenser. Ditambahkan indikator mix 3 tetes kemudian beker glass diletakkan di ujung alat destilasi (untuk menangkap NH_3)
5. Untuk destilasi, ditambahkan 20 mL larutan N_3OH 40% dalam Erlenmeyer hasil destruksi, kemudian pasang dalam alat destilasi.
6. Destilasi selesai jika larutan dalam Erlenmeyer 300 mL mulai mendidih tidak lancer lagi.
7. Beaker glass yang berisi hasil sulungan dititrasikan dengan $NaOH$ 0.1 N sampai berubah warna menjadi hijau jernih (jumlah $NaOH$ untuk titrasi C mL).
8. Dibuat blanko, dengan cara yang sama tetapi tidak memakai sampel (untuk titrasi membutuhkan D mL $NaOH$ 0.1 N).

Perhitungan :

$$\text{Kadar PK} = \frac{(D-C) \times NaOH \times 0.014 \times 6.25}{b-a} \times 100\%$$

Lampiran 5. Analisis peragam antara produksi susu awal (X,kg) konsumsi PK (Y,gr)

Perlakuan	kelompok							
	1		2		3		4	
	x	Y	x	y	x	y	x	y
P0	581	150.47	798	146.28	691	142.58	388	144.45
P1	707	160.95	614	164.56	710	171.12	775	171.86
P2	770	178.58	670	177.89	600	162.92	680	175.5
Total	2058	490	2082	488.73	2001	476.62	1843	491.81

	XX	YY	XY
FK	5312021	315952.7	1295510
JK total	136138.7	1962.901	6516.527
Jkkelp	11558	47.56567	-151.017
Jkperl	16428.67	1684.848	4693.292
JKgalat	108152	230.4874	1974.252

• Analisa Sidik Peragam (ancova)

SK	d b	JK			KT	Fhit	Ftabel	Ftabel
		XX	XY	YY			0,05	0.01
Kelompok	3	11558	-151.017	47.56567				
Perlakuan	2	16428.67	4693.292	1684.848		7.309936		
Galat	6	108152	1974.252	230.4874				
Regresi	1	36.03881			36.03881	0.926693	6.607890974	16.25818
Galat terk	5	194.4486			38.88971			

Kesimpulan : Fhitung regresi < Ftabel, sehingga Faktor prod susu awal tidak menunjukkan adanya hubungan pengaruh yang nyata terhadap terhadap variabel prod susu, maka dilanjutkan dengan anova.

- Analisa peragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	F0.05	F0.01
Kelompok	3	47.56567	15.85522	0.41274	4.757063	9.779538
Perlakuan	2	1684.848	842.424	21.92981	3.982298	10.92477
Galat	6	230.4874	38.41456			
	11					

Kesimpulan :

- $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($P > 0.01$), perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap PK.
- $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($P > 0.05$), kelompok menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap PK.

- Karena berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan

- UJI LANJUTAN DUNCAN

SE	3.098974		
		2	3
JND 5%		5.243	5.439
SE X JND 5%		16.24792	16.85532

- TABEL HASIL UJI DUNCAN

Perlakuan	rata-rata	selisih		Notasi
P0	145.945			a
P1	167.1225	21.1775		b
P2	173.7225	6.6	27.7775	b

Lampiran 6. Analisis peragam antara produksi susu awal (X,kg) Urea darah (Y,mg/dL)

Perlakuan	kelompok							
	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
P0	581	21.3	798	20.6	691	29.5	388	21.7
P1	707	12.2	614	16.3	710	21.3	775	20.4
P2	770	17.5	670	21.5	600	20.9	680	16.4
Total	2058	51	2082	58.4	2001	71.7	1843	58.5

	XX	YY	XY
FK	5312021	4784.013	159413.9
JK total	136138.7	193.8267	-657.067
Jkkelp	11558	74.22	-135.867
Jkperl	16428.67	70.32167	-1074.62
JKgalat	108152	49.285	553.4167

• Analisa Sidik Peragam (ancova)

SK	d b	JK			KT	Fhit	Ftabel	Ftabel
		XX	XY	YY			0,05	0.01
Kelompok	3	11558	-135.867	74.22				
Perlakuan	2	16428.67	-1074.62	70.32167		1.426837		
Galat	6	108152	553.4167	49.285				
Regresi	1	2.831848			2.831848	0.304807	6.607890969	16.25818
Galat terk	5	46.45315			9.29063			

Kesimpulan : Fhitung regresi < Ftabel, sehingga Faktor prod susu awal tidak menunjukkan adanya hubungan pengaruh yang nyata terhadap variabel prod susu, maka dilanjutkan dengan anova.

- Analisa peragam

SK	d b	JK	KT	Fhit	F0.05	F0.01
Kelompok	3	74.22	24.74	3.01187	4.75706 3	9.77953 8
Perlakuan	2	70.3216 7	35.1608 3	4.28051 1	3.98229 8	10.9247 7
Galat	6	49.285	8.21416 7			
	1 1					

Kesimpulan : a. Fhitung > Ftabel ($P > 0.05$), perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap Urea Darah.
b. Fhitung < Ftabel ($P > 0.05$), kelompok menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap Urea Darah.

- Karena berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan
- UJI LANJUTAN DUNCAN

SE	1.433018		
		2	3
JND 5%		3.46	3.586
SE X JND 5%		4.958244	5.138804

- TABEL HASIL UJI DUNCAN

Perlakuan	rata-rata	selisih		Notasi
P1	17.55			a
P2	19.075	1.525		a
P0	23.275	4.2	5.725	b

Lampiran 7. Analisis peragam antara produksi susu awal (X,kg) Glukosa darah (Y,mg/dL)

Perlakuan	Kelompok							
	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	Y
P0	581	36	798	48	691	47	388	42
P1	707	45	614	52	710	52	775	42
P2	770	48	670	49	600	45	680	40
Total	2058	129	2082	149	2001	144	1843	124

	XX	YY	XY
FK	5312021	24843	363272
JK total	136138.7	257	1924
Jkkelp	11558	141.6667	853.3333
Jkperl	16428.67	40.5	783
JKgalat	108152	74.83333	287.6667

• Analisa Sidik Peragam (ancova)

SK	d b	JK			KT	Fhit	Ftabel	Ftabel
		XX	XY	YY			0,05	0.01
Kelompok	3	11558	853.3333	141.6667				
Perlakuan	2	16428.67	783	40.5		0.541203		
Galat	6	108152	287.6667	74.83333				
Regresi	1	0.765146			0.765146	0.051651	6.607890969	16.25818
Galat terk	5	74.06819			14.81364			

Kesimpulan : Fhitung regresi < Ftabel, sehingga Faktor produksi susu awal tidak menunjukkan adanya hubungan pengaruh yang nyata terhadap variabel produksi susu, maka dilanjutkan dengan anova.

- Analisa peragam

SK	d b	JK	KT	Fhit	F0.05	F0.01
Kelompok	3	141.666 7	47.2222 2	3.78619 2	4.75706 3	9.77953 8
Perlakuan	2	40.5	20.25	1.62360 8	3.98229 8	10.9247 7
Galat	6	74.8333 3	12.4722 2			
	1 1					

Kesimpulan :

- $F_{hitung} < F_{tabel} (P > 0.05)$, perlakuan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap Glukosa Darah.
- $F_{hitung} < F_{tabel} (P > 0.05)$, kelompok menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap Glukosa Darah.

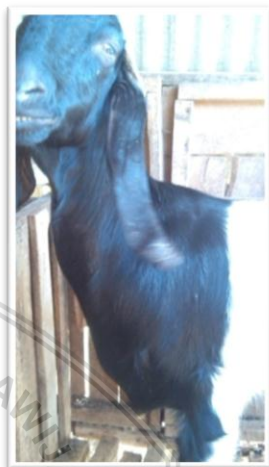
- Karena berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan
- UJI LANJUTAN DUNCAN

SE	1.765802		
		2	3
JND 5%		3.46	3.586
SE X JND 5%		6.109674	6.332165

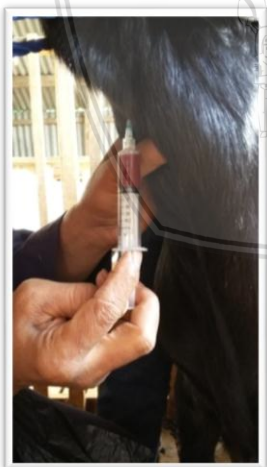
- TABEL HASIL UJI DUNCAN

Perlakuan	rata-rata	selisih		Notasi
P0	43.25			a
P2	45.5	2.25		ab
P1	47.75	2.25	4.5	b

Lampiran 8. Dokumentasi saat penelitian



Gambar beberapa ternak yang diuji



Pengambilan sampel darah



Alat sentrifuse.



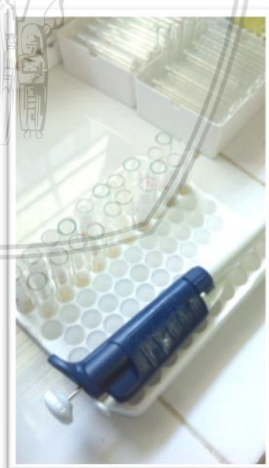
Sampel darah dipindahkan
ke dalam tabung vakutaner
+ EDTA



Reagen.



Sampel darh setelah
disentrifuse.



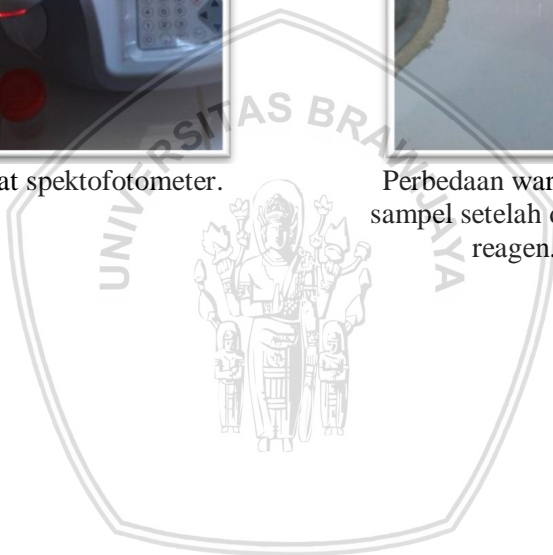
Tabung Uji dan Pipet.



Alat spektrofotometer.



Perbedaan warna pada sampel setelah diberikan reagen.



Lampiran 9. Penetapan Kadar Urea Darah menggunakan Spektrofotometer Biosystem BTS-350.

Cara kerja :

- 1 Dimasukkan sampel darah dalam tabung uji dan dilakukan pemisahan antara serum/plasma darah menggunakan alat sentrifuse dengan kecepatan 5000 Rpm selama 10 menit.
- 2 Diambil serum/plasma darah menggunakan pipet sebanyak 10 μL dan dicampur menggunakan Reagent (A) 1.0 mL.
- 3 Dicampur merata dan inkubasi selama 10 menit dalam suhu ruang ($16-25^{\circ}\text{C}$) atau selama 5 menit dalam suhu 37°C .
- 4 Dipipet Reagent (B) sebanyak 1.0 mL ke dalam sampel yang telah diinkubasi.
- 5 Dicampur merata dan inkubasi selama 10 menit dalam suhu ruang ($16-25^{\circ}\text{C}$) atau selama 5 menit dalam suhu 37°C .
- 6 Diuji sampel menggunakan alat Spektrofotometer Biosystem BTS-350 pada gelombang 600 nm untuk melihat warna dan dibandingkan warna yang diperoleh dengan warna dasar (kontrol).
- 7 Diperoleh hasil secara otomatis dari Spektrofotometer Biosystem BTS-350.

Lampiran 10. Penetapan Kadar Glukosa Darah menggunakan Spektrofotometer *Biosystem* BTS-350.

Cara kerja :

1. Dimasukkan sampel darah dalam tabung uji dan dilakukan pemisahan antara serum/plasma darah menggunakan alat sentrifuse dengan kecepatan 5000 Rpm selama 10 menit.
2. Diambil serum/plasma darah menggunakan pipet sebanyak 10 μ L dan dicampur menggunakan Reagent (A) 1.0 mL.
3. Dicampur merata dan inkubasi selama 10 menit dalam suhu ruang (16-25°C) atau selama 5 menit dalam suhu 37°C.
4. Dipipet Reagent (S) sebanyak 1.0 mL ke dalam sampel yang telah diinkubasi.
5. Dicampur merata dan inkubasi selama 10 menit dalam suhu ruang (16-25°C) atau selama 5 menit dalam suhu 37°C.
6. Diuji sampel menggunakan alat Spektrofotometer *Biosystem* BTS-350 pada gelombang 600 nm untuk melihat warna dan dibandingkan warna yang diperoleh dengan warna dasar (kontrol).
7. Diperoleh hasil secara otomatis dari Spektrofotometer *Biosystem* BTS-350.

